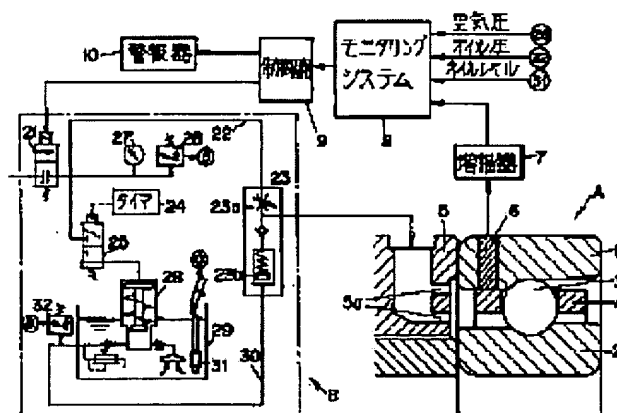


# ROLLING BEARING LUBRICANT FEEDER

**Patent number:** JP6241234  
**Publication date:** 1994-08-30  
**Inventor:** OGINO KIYOSHI  
**Applicant:** KOYO SEIKO CO  
**Classification:**  
 - international: F16C33/66  
 - european:  
**Application number:** JP19930053262 19930219  
**Priority number(s):** JP19930053262 19930219

## Abstract of JP6241234

**PURPOSE:** To accurately detect a lubricating trouble actually caused in a rolling bearing in its lubricant feeder. **CONSTITUTION:** This rolling bearing lubricant feeder is provided with a capacitance type noncontact sensor 6 whose detecting end is exposed in space between both inner and outer races 1 and 5 of a rolling bearing A, and installed as opposed to the surface of a retainer 4, a lubricant feeding means B feeding a lubricant to a gap between both these inner and outer races of the rolling bearing, and two controlling means 8 and 9 controlling operation of the lubricant feeding means by way of a difference between the detected value and the standard value of capacitance by the capacitance type noncontact sensor to be produced in the case where lubricating trouble has gone wrong as a quantity of lubricant in the rolling bearing in rotation is in short supply or becomes overmuch, respectively.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-241234

(43) 公開日 平成6年(1994)8月30日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

F 1 6 C 33/66

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

Z 9031-3 J

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平5-53262

(22) 出願日 平成5年(1993)2月19日

(71) 出願人 000001247

光洋精工株式会社

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号

(72) 発明者 荻野 清

大阪市中央区南船場3丁目5番8号 光洋

精工株式会社内

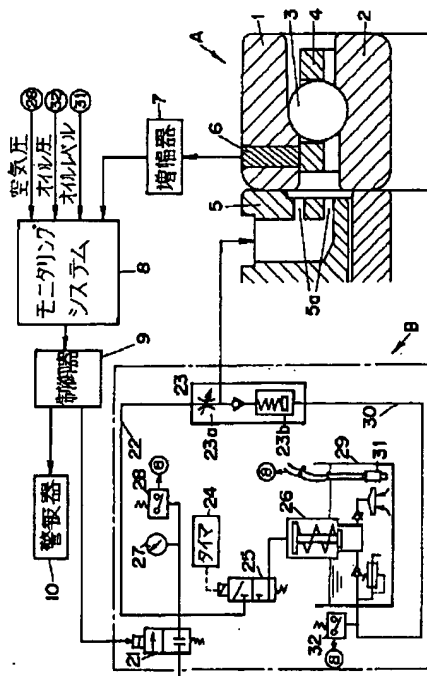
(74) 代理人 弁理士 遠藤 善二郎

(54) 【発明の名称】 転がり軸受潤滑剤供給装置

(57) 【要約】

【目的】 転がり軸受潤滑剤供給装置において転がり軸受の現実に生じた潤滑異常を確実に検知すること。

【構成】 転がり軸受潤滑剤供給装置は、検知端が転がり軸受Aの内外輪1, 5間に露出し、保持器4の表面に対向して設けられた静電容量式非接触センサ6と、転がり軸受の内外輪間に潤滑剤を供給する潤滑剤供給手段Bと、回転中の転がり軸受内における潤滑剤の量が不足したり、過剰となったりして潤滑異常が生じた場合に生じる静電容量式非接触センサによる静電容量の検出値と標準値との間の差により潤滑剤供給手段の作動を制御する制御手段8, 9とを備えている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 検知端が転がり軸受の内外輪間に露出し、保持器表面に対向して設けられた静電容量式非接触センサと、転がり軸受の内外輪間に潤滑剤を供給する潤滑剤供給手段と、静電容量式非接触センサの検出値と標準値との比較結果により潤滑剤供給手段の作動を制御する制御手段とを備えた軸受潤滑剤供給装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、転がり軸受潤滑剤供給装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来の技術の転がり軸受潤滑剤供給装置においては、潤滑油の供給装置側で、供給状態を検出し、それに基づいて間接的に転がり軸受の潤滑異常を検知したとして、潤滑異常に対応している。あるいは、軸受ハウジングに温度センサーを設け、ハウジング温度の上昇をもって軸受の潤滑異常としたりする。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記の従来の技術の転がり軸受潤滑剤供給装置においては、前者の場合は、転がり軸受の潤滑異常を潤滑油の供給装置側での供給状態の検出から間接的に検知しているので、転がり軸受において現実に生じた潤滑異常の検知の確実性が低い。従って、回転中の転がり軸受における潤滑異常に対する適切な対応ができないで、破損を確実に防止することができない。後者の場合は、転がり軸受の温度上昇後、即ち潤滑異常を事後的に検知しているので、全ま転がり軸受の破損防止にはならない。

【0004】 この発明は、転がり軸受潤滑剤供給装置において転がり軸受の現実に生じた潤滑異常を確実に検知することを目的としている。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 この発明の転がり軸受潤滑剤供給装置は、検知端が転がり軸受の内外輪間に露出し、保持器表面に対向して設けられた静電容量式非接触センサと、転がり軸受の内外輪間に潤滑剤を供給する潤滑剤供給手段と、静電容量式非接触センサの検出値と標準値との比較結果により潤滑剤供給手段の作動を制御する制御手段とを備えている。

## 【0006】

【作用】 転がり軸受は、潤滑剤供給手段により内外輪間に潤滑剤が供給されることにより潤滑されて回転する。回転中の転がり軸受内における潤滑剤の量により静電容量式非接触センサと保持器表面との間の静電容量は変動するのであるが、適切な潤滑剤量の場合の静電容量が標準値として求められている。

【0007】 回転中の転がり軸受における前記の静電容量が静電容量式非接触センサにより検出される。その検出値は、制御手段において前記の標準値と比較される。

もし、回転中の転がり軸受内における潤滑剤の量が不足して、焼き付きを起したり、過剰となったりして潤滑剤の攪拌抵抗が増大し、潤滑剤温度の上昇を伴うというような異常が生じると、静電容量の検出値と標準値との間に差が生じ、それにより制御手段は、潤滑剤供給手段の作動を制御する。

## 【0008】

【実施例】 この発明の実施例における転がり軸受潤滑剤供給装置を図面に従って説明する。 この発明の実施例においては、転がり軸受として玉軸受が例示され、潤滑方法としては、少量のオイルが空気に混合されて噴出されるオイル／エア潤滑が例示されている。

【0009】 図1において、外輪1、内輪2、玉3及び保持器4から構成された玉軸受Aの側面には、オイル／エアの供給ノズル5が隣接して設けられ、その噴出口5aは、外輪1と内輪2との間の玉3及び保持器4に向かっている。そして、外輪1には、静電容量式非接触変位センサ6（以下センサ6という）が外輪1の外周面から半径方向に埋め込まれており、センサ6の検知先端は、例えば軌道面を外れた位置で外輪1の内周面に露出し、保持器4の表面に対向している。センサ6は、増幅器7を介してモニタリングシステム8に検出信号を入力するように接続されている。

【0010】 他方、オイル／エアの供給ノズル5を介して玉軸受Aにオイル／エアを供給するオイル／エア供給装置Bにおいては、図1に示すように圧力空気供給源（図示しない）に接続された電磁開閉弁21（圧力空気停止用）の出口は、管路22を介してミキシングバルブ23の可変絞り弁23aに接続されていると共に、タイマ24で制御される電磁開閉弁25（空気圧ポンプ用）を介して空気圧ポンプ26に接続されている。更に電磁開閉弁21の出口には、空気圧用の圧力計27及び圧力スイッチ28が接続されている。

【0011】 空気圧ポンプ26は、油槽29に設けられ、油槽29のオイルをミキシングバルブ23の定量弁23bに管路30を介して供給するようになっている。油槽29には、オイルレベルスイッチ31が設けられ、管路30には、オイル用の圧力スイッチ32が接続されている。そして、ミキシングバルブ23は、供給ノズル5に接続され、管路30に供給されるオイルは、管路22に供給される圧力空気にミキシングバルブ23により混合されオイル／エアとなり、供給ノズル5、即ち玉軸受Aに供給されるようになっている。

【0012】 圧力スイッチ28、圧力スイッチ32及びオイルレベルスイッチ31は、夫々検出信号をモニタリングシステム8に入力するように接続されている。モニタリングシステム8は、制御器9に指令信号を入力するように、制御器9は、指令信号に基づいて警報装置10及びオイル／エア供給装置Bの電磁開閉弁21を作動するように夫々接続されている。

【0013】上記の転がり軸受潤滑剤供給装置の作用について述べる。制御器9に制御され、電磁開閉弁21が開弁している状態において、圧力空気供給源（図示しない）から供給される圧力空気は、管路22によりミキシングバルブ23に供給される。そのときの空気圧が圧力計27で計測されると共に圧力スイッチ28に検出される。

【0014】そして、同じく供給空気は、タイマ24で制御されて間欠的に開閉する電磁開閉弁21を介して間欠的に空気圧ポンプ26にも供給され、空気圧ポンプ26が間欠的に駆動され、油槽29のオイルは、少量ずつ管路30によりミキシングバルブ23に供給される。そのときの油圧が圧力スイッチ32に検出される。又、油槽29のオイルレベルもオイルレベルスイッチ31で検出される。

【0015】そして、少量ずつミキシングバルブ23に供給されたオイルは、ミキシングバルブ23において圧力空気と混合されてオイル／エアとなって、供給ノズル5を介して噴出口5aから必要最少流量で回転している玉軸受Aにおける外輪1と内輪2との間に噴射される。

【0016】玉軸受Aは噴射されたオイル／エアにより潤滑されて回転するが、その時の玉軸受A内のセンサ6の検知先端と保持器4の表面との隙間における静電容量がセンサ6により検出される。そのセンサ6の検出信号は増幅器7により増幅されてモニタリングシステム8に静電容量の検出値として入力され、併せてその検出値は表示される。

【0017】回転中の玉軸受A内におけるオイルの量により前記の静電容量は変動するのであるが、適切なオイル量の場合の静電容量が標準値としてモニタリングシステム8に記憶されており、モニタリングシステム8において前記の検出信号、即ち静電容量の検出値が標準値と比較される。もし、回転中の玉軸受A内におけるオイルの量が不足して油切れを起したり、オイルの量が過剰となったりして潤滑異常が生じると、静電容量の検出値と標準値との間に差が生じ、それによりモニタリングシステム8から制御器9に指令信号が入力される。

【0018】すると、制御器9は、潤滑異常の視覚的な警報を出すように警報器10を作動させると共に、電磁開閉弁21を開弁するように作動させる。電磁開閉弁21が開弁することによりミキシングバルブ23への空気の供給が止められると共に、空気圧ポンプ26の作動が停止し、ミキシングバルブ23へのオイルの供給が止められる。即ち、玉軸受Aへのオイル／エアの供給が止められると共に、玉軸受Aによって支持されるスピンドル等の被駆動部が停止させられ、軸受破損等の重大事故が未然に防止

される。

【0019】又、供給空気圧の異常、供給オイル圧の異常及び油槽のオイルレベルの異常が生じた場合には、夫々の異常検出信号がモニタリングシステム8に入力され、いずれの場合にも潤滑異常の場合と同様にそれらの表示、警報器10及び電磁開閉弁21の作動が行われる。それにより作業者は、それらの異常に対処する。

【0020】又、上記の実施例においては、潤滑異常が生じたときには、全てのシステムを停止して、軸受の破損、延いてはスピンドルの破損を未然に防ぐようになっているが、例えば、異常信号を受けた制御器9からタイマ24にフィードバック信号を入力させ、単位時間当りの供給量を制御して、潤滑異常に対し自動的に対応させることも可能である。この発明は、他の形式の転がり軸受及び潤滑剤手段に対しても適用し得る。

#### 【0021】

【発明の効果】この発明の転がり軸受潤滑剤供給装置によれば、オイルや空気の供給側での異常検出ではなく、現実の転がり軸受における潤滑状態を検知することにより潤滑異常が検出され、それに基づいて例えば異常警報や異常表示、更には、軸受潤滑剤供給装置の作動制御が行われる。従って、転がり軸受における潤滑異常に対し確実に対応することができ、焼付き等が防止される。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例における転がり軸受潤滑剤供給装置の構成図である。

#### 【符号の説明】

A 玉軸受供給装置	B オイル／エア
1 外輪	2 内輪
3 玉	4 保持器
5 供給ノズル	5a 噴出口
6 静電容量式非接触変位センサ	7 増幅器
8 モニタリングシステム	9 制御器
10 警報装置	21, 25 電磁開閉弁
22, 30 管路	23 ミキシングバルブ
23a 可変絞り弁	23b 定量弁
24 タイマ	26 空気圧ポンプ
27 圧力計	28, 32 圧力スイッチ
29 油槽	31 オイルレベル

【图 1】

